

## La spécification des *Cardiocarpus* de la collection B. Renault;

PAR M. C.-EG. BERTRAND.

1. — **Exclusion des *C. augustodunensis*, *C. nummularis*, *C. tenuis* du genre *Cardiocarpus*.** — La revision que j'ai dû faire, pour dresser le catalogue des préparations des *Cardiocarpus* silicifiés étudiés par BRONGNIART et RENAULT, m'a conduit à proposer des modifications d'attributions spécifiques assez importantes pour qu'il soit nécessaire d'en présenter les principaux résultats. J'ai signalé dans mes Notes sur les caractéristiques des genres *Cardiocarpus* et *Cycadinocarpus* qu'il fallait séparer des *Cardiocarpus*, d'une part, le *C. augustodunensis* B. R. et, d'autre part, les *C. nummularis* A. Br, et *C. tenuis* A. Br. La première graine a très probablement des faisceaux tégumentaires internes. Les deux dernières ont une vascularisation rhabdocarpique; il convient de rétablir pour elles le genre *Cyclocarpus*.

2. — **Les espèces de *Cardiocarpus* silicifiés de la collection B. Renault.** — Ces exclusions faites, il reste dans les *Cardiocarpus* silicifiés de la collection B. RENAULT les espèces suivantes :

1° Le *C. drupaceus* A. Br. (Pl. I). Je réunis à cette espèce les grands *C. sclerotesta* var. *major* A. Br. La graine Bl qui a donné la préparation B. 196. c. 1. = 9526 (fig. 6, Pl. A), est laissée de côté<sup>1</sup>.

2° Le *C. sclerotesta*. B.R. restreint aux figures 4 à 7, Pl. II.

3° Le *C. bigibbosus*. C.-E.B. (fig. 8, 10, Pl. II).

4° Le *C. tetralobus*. C.-E.B. non figuré.

5° Le *C. osteoplastis*. C.-E.B. non figuré.

6° Le *C. cristalliferus*. C.-E.B. non figuré.

7° Le *C. orbicularis*. A.Br. (Pl. VII et VIII).

Il s'y ajoutera ultérieurement le *C. carinatus* sp. nov., venant aussi des silex de Grand-Croix, mais les documents relatifs à cette espèce ne font pas partie de la collection de B. RENAULT.

3. — **La réunion des *C. sclerotesta* var. *major* A. Br. au *C. dru-***

1. L'état de conservation de cette graine Bl ne permet pas de voir ses caractères spécifiques.

*paceus* A. Br. — Matériaux sur lesquels repose le *C. drupaceus* — J'ai dû reconnaître qu'entre les grandes graines du *C. sclerotesta* var. *major* A. Br. et celles du *C. drupaceus* il n'y avait qu'une différence tenant à l'absence fortuite du sarcotesta dans les premières. Les *C. sclerotesta major* ne sont pas des graines dont la totalité du tégument est sclérifiée, mais seulement des coques dénudées par pourriture ou accidentellement. On y retrouve des traces d'une lame lignifiée qui attachait la coque au sarcotesta disparu. Coque et lame lignifiée ont les mêmes particularités de structure et les mêmes dimensions dans les deux sortes de graines. On voit que BRONGNIART et RENAULT ont eu de grandes hésitations dans l'attribution spécifique de leurs préparations. Tandis que les quatre graines : *T*, *Y*, *Y'*, *D'q''*, portent la désignation *C. sclerotesta* inscrite par BRONGNIART<sup>1</sup>, quatre graines : *Dn*, *Bo*, *Bm*, *Bz*, ne portent que la désignation générique *Cardiocrarpus* écrite par RENAULT. La graine 9510 = B. 195. c. 14, n'est pas étiquetée. Cet étiquetage incomplet n'est pas un accident tenant à ce que certaines préparations ont été plus étudiées. La comparaison des figures 1 à 7, Pl. II et des figures princeps 5 et 6 de la Pl. A. montre en effet qu'en 1881 il ne s'agit plus des mêmes *C. sclerotesta* qu'en 1874. Dans ces conditions, ne pouvant signaler aucune différence entre les coques dites *C. sclerotesta* var. *major* A. Br. et les coques du *C. drupaceus* du même auteur, je laisse toutes ces grandes graines dans un même groupe spécifique auquel je conserve le nom le mieux défini *C. drupaceus*.

J'ajouterai que huit graines : *u*, *P*, *Bn*, *EN*, *V*, *D'n'*, *Dt*, *d*, pourvues de leur sarcotesta, ont fourni respectivement 2, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 2 coupes, soit 21 préparations immédiatement attribuables au *C. drupaceus* A. Br. Parmi elles, sont les originaux des figures de la planche I et ceux des figures 1, 2, 4, Pl. A. Avec les graines dénudées nous aurions donc 17 graines et 36 préparations<sup>2</sup>. Vu l'abondance exceptionnelle de ces graines

1. Une seule de ces préparations B. 195 c. 5. = 9505 est représentée figure 5. Pl. A. Sa désignation spécifique inscrite par BRONGNIART est très ancienne.

2. Il manque l'original de la figure 3, Pl. A. mais le dessin n'a-t-il pas été fait d'après l'une des 8 graines ci-dessus avant de soumettre celle-ci à la taille?

et la différenciation des parties de leur coque c'est chez elle qu'il convient de prendre la structure type des graines de *Cardiocarpus*.

4. — **Caractéristiques du *C. drupaceus* A. Br. (Pl. I).** — Grandes graines plates lenticulaires, à équateur très abaissé<sup>1</sup>, amincies dans le haut, à fond plus épais, de sorte qu'en position stable elles sont couchées sur l'une de leurs faces G ou D. Face G et D convexes sans sillon médian inférieur. Elles ont une marge ou bordure. Le fond est arrondi, *non cordiforme* (fig. 3. I). Le dôme élevé est confondu dans la courbure supérieure des flancs. Micropyle à peine saillant, un peu élargi dans le plan AP. Les dimensions de la graine complète sont AP = 40 à 43?, GD = 13 à 22, HM = 40 à 42?<sup>2</sup>.

Sarcotesta épais d'environ 4 mm. Un peu plus épais dans les plans GD et AP (fig. 5, I), un peu plus épais aussi sur le fond et sur le dôme. Épiderme tégumentaire externe à petites cellules un peu plus profondes que larges, non palissadiques. Hypoderme à cellules courtes oviformes dans les régions A et P (fig. 6 et 7, I). Deux rangs de plages claires différenciées dans la partie externe du tissu mou. Ces plages n'ont pas la structure des glandes résinifères globuleuses de la graine de Ginkgo. Les parois cellulaires y sont amincies puis effacées, l'effacement étant strictement limité aux éléments de la plage, les cellules entourantes ne présentant pas de cloisonnements tangentiels défensifs. Les plages claires sont étendues radialement dans l'épaisseur des bords A et P. B, 194. c. 16 = 9462. La zone profonde du sarcotesta est épaisse, faite d'un tissu à grandes cellules avec plages ponctuées et réticulées. Dans cette partie la taille des cellules décroît de l'extérieur vers la coque. Elles sont vaguement alignées en files radiales. Il n'y a été vu ni grandes cellules tannifères ni réseau amylofère. La couche lignifiée qui attache le sarcotesta à la coque est mince, mal

1. Je dis que l'équateur d'une graine est *abaissé* lorsque son plan équatorial est au-dessous du milieu de la distance hilomicropylaire.

2. AP. Diamètre antéro-postérieur. GD. diamètre gauche-droite. HM. distance hilomicropylaire. *Ome bm.* Distance de l'orifice externe du canal préchalazien à l'orifice supérieur du bec micropylaire de la coque.

Je mets un point de doute près de quelques dimensions parce qu'il faut compléter le contour des coupes pour les obtenir. Les mesures sont exprimées en millimètres.

délimitée, à éléments globuleux non étirés tangentiellement, sans cristaux. Il faut rechercher spécialement cette couche pour remarquer sa présence. Le long de la crête de la coque il y a une columelle épaisse. Le cordon carénal correspondant est bilobé, plié sur la columelle (fig. 6, 1). Son bois est localisé de chaque côté de la columelle au niveau de l'équateur. Il est bordé extérieurement par un arc glandulaire et rattaché à une gaine casparyenne en arc par une épaisse lame parenchymateuse.

Coque lenticulaire à équateur fortement abaissé, nettement cordiforme à pointe hilare petite, attachée dans une dépression due à l'interruption des crêtes antérieure et postérieure. Cavité séminale cordiforme. Crête sous-chalazienne nette, assez haute. Deux sinus inférieurs internes. Dimensions de la coque : AP = 26 à 29 ; GD. = 10 à 11 ; *Ome bm.* = 22,5 à 28. — La coque, d'épaisseur uniforme sur la section transverse équatoriale, est totalement sclérifiée. L'ensemble des éléments extérieurs à l'assise des cellules méridiennes est cependant nettement différencié en trois couches distinguables par la taille de leurs cellules et par l'alignement de celles-ci. Les cellules de la couche externe sont plus larges tangentiellement que radialement. Elles décroissent de dehors en dedans. Elles n'ont pas de cristal central. Les éléments de la couche moyenne sont isodiamétriques plus petits. Les cellules de la couche profonde grandissent et tendent à s'élargir et à s'aligner tangentiellement vers l'intérieur en passant aux cellules méridiennes. Il y a souvent un cristal central dans les éléments des zones moyennes et profondes ainsi que dans les cellules méridiennes.

Plaques tylaires ordinairement écrasées. — Épiderme tégumentaire interne à cellules 5-6-gones isodiamétriques, assez grandes quand on les voit de face.

5. — Documents sur lesquels est établi le *C. sclerotesta* B. R., (fig. 1 à 7, Pl. II. Ses caractéristiques). — Le *C. sclerotesta* B. R. n'est représenté que par trois graines *Dv'*, *Dv*, *E*, *L* qui ont donné 1, 1 et 2 coupes. Les trois préparations originales des figures 1 à 7 sont retrouvées. *Ce sont les figures publiées qui*

1. RENAULT avait nommé cette espèce « pulcher ». Il a effacé « pulcher » par une surcharge faite avec le mot « Saint-Etienne ».

définissent spécifiquement les préparations car il n'y a qu'une mention générique inscrite par RENAULT sur l'une d'elles *Dv'*. B. 196. c. 7 = 9507. Les trois graines sont dénudées. Une épaisse couche lignifiée, très visible sur les figures 5 à 7 indique que l'endotesta recevait l'attache d'un sarcotesta disparu.

Coque lenticulaire, très plate, cordiforme, élancée, à équateur très faiblement abaissé, à faces G et D convexes, crêtes petites en double biseau à faces convexes. Elles s'atténuent beaucoup sur le dôme. Elles s'arrêtent avant d'atteindre la pointe hilaire. Pointe hilaire courte, un peu étroite (fig. 6, II), s'attachant dans une légère dépression. — Profils *ap* de la cavité de la coque et de la cavité séminale très cordiformes, élancés (fig. 1, II). Crête sous-chalazienne élevée. Sinus inférieurs internes profonds. Tube micropylaire ouvert dans le plan AP (fig. 2, II). Il dépasse la coque des deux tiers de son épaisseur. Les dimensions principales de la coque sont : AP = 13 à 15,5, GD = 5 à 7, *Ome bm.* = 14,5. La section transverse de la coque rappelle celle des *Rhabdocarpus conicus* et *subtunicatus*. La coque est mince. Elle présente deux maxima de 0,7 en G et D, et quatre minima de 0,4 symétriques deux à deux de chaque côté de la base des crêtes. Il n'y a pas de crêtes internes en G et en D. Il n'y a aucune indication de pli médian sur les faces G et D. Il ne paraît pas y avoir de sillons internes médians en bas des faces G et D. La coque est totalement sclérifiée. La différenciation de ses trois couches externes est très faible, les éléments ayant presque tous la même taille. La présence d'un cristal central reste incertaine. Comme il n'y a pas de zone colorée superficielle dans la coque, comme d'autre part celle-ci a des sustelleurs et n'a pas de canaux récurrents, il est bien certain qu'on a un *Cardiocarpus* et non pas un *Cyclocarpus*. — Les éléments de la couche lignifiée ont leurs parois couvertes d'ornements en hélice (fig. 6, II).

6. — Documents sur lesquels est établi le *C. bigibbosus* C.-E. B. (fig. 8 à 10, Pl. II). — Ses caractéristiques. — Cette espèce n'est représentée que par une seule graine houillifiée qui a été trouvée dans les grès de Grand-Croix par M. GRAND-EURY, 9529 = B. 196. c.6. C'est une coque dénudée représentée figure 8, 9, 10, Pl. II. Il n'en existe pas de coupe et vu l'état de conservation

de l'objet je ne conseille pas de risquer la taille. Elle diffère déjà du *C. sclerotesta* BR., par ses dimensions plus grandes AP = 21 mm., GD = 4 à 5, Ome *bm* = 23. Coque lenticulaire très plate, non cordiforme, l'échancrure d'insertion de la pointe hilare est masquée, sur la vue faciale (fig. 8), par la saillie du pli médian. Crêtes antérieure et postérieure nulles, fondues dans un bord arrondi épais. Équateur très abaissé, large, faces G et D fortement déprimées. Elles présentent chacune un large pli médian qui descend en s'élargissant vers le bas de la coque dans le méridien GD. Ce pli s'arrête brusquement avant d'atteindre la pointe hilare en formant une petite pointe distincte, sans orifice, de chaque côté de celle-ci. Les plis G et D sont bordés de chaque côté par un léger sillon. La section transverse du bas de cette graine est donc toute différente de celle du *C. sclerotesta* BR'. Les deux bords épais A et P s'arrêtent aussi avant d'atteindre la pointe hilare. Pointe hilare petite, isolée, en cône lenticulaire. Coque épaisse de 2 mm. La cavité intérieure de la coque est très réduite. La coque est fissurée dans le plan AP comme si elle avait eu une ligne de déhiscence préparée d'avance. Ces deux derniers caractères et la dépression des faces G et D ne sont peut-être qu'une conséquence du mode de conservation de cette graine.

7. — Documents sur lesquels est établi le *C. tetralobus* C.-E. B. Ses caractéristiques. — Cette espèce n'est représentée que par une seule coupe transverse d'une coque dénudée dite *bd*, B. 196. c. 11. = 9494. La coupe passe dans le haut de la crête sous-chalazienne. La préparation a été étudiée par BRONGNIART et par RENAULT. Ils ne se sont pas prononcés sur son attribution. Elle n'a pas été figurée. La préparation montre nettement des sustelleurs et un seul cordon vasculaire *Fm*, il s'agit donc d'un *Cardiocrarpus* de petite taille, mais ce *Cardiocrarpus* diffère profondément des autres par les faits suivants. Un fort sillon médian vient loper le bas des faces G et D. Deux autres sillons plus larges creusent de même les bords A et P. Le bas de la

1. Les plis des faces G et D ne sont pas des accidents dus à la compression de la coque. Ils sont parfaitement symétriques l'un de l'autre et chacun aboutit inférieurement à une pointe différenciée. Ces plis indiqueraient-ils des poches internes physiologiquement équivalentes aux bothrions?

coque est ainsi nettement tétralobé. Au milieu des sillons A et P la coque présente une petite crête tranchante en double biseau, à faces concaves, rappelant un peu la manière d'être du *C. orbicularis* A. Br. Les plus grandes épaisseurs de la coque sont placées de chaque côté des sillons G et D. Il y a ainsi quatre maxima, symétriques deux à deux, très accusés. La coque est totalement sclérifiée. Les plaques tylaires, lobées dans leur partie inférieure, s'étendent sur les faces G et D des sinus intérieurs internes. Épiderme tégumentaire interne à grandes cellules. Les dimensions de la coque au niveau de la crête sous-chalazienne sont : AP = 14 à 15. GD, dans le plan méridien GD, = 4; GD, au niveau des maxima gauche et droit postérieurs, = 9 à 10.

8. — Documents sur lesquels est établi le *C. osteoplastis* C.-E. B. Ses caractéristiques. — Le *C. osteoplastis* est représenté par une coupe méridienne ap d'une seule graine Dt. B. 196. c. 2. = 9600, étiquetée *Cardiocrarpus* par RENAULT, non dénommée spécifiquement. Elle n'a pas été figurée. La coque est entourée à distance par l'épiderme tégumentaire externe demeuré en place. La partie molle du sarcotesta est complètement détruite.

Graine de taille moyenne, à profil ap cordiforme, très élargi, à équateur peu abaissé. AP = 22? GD inconnu. HM = 18,5. Coque cordiforme mesurant AP = 20? GD inconnu Ome bm = 17? à équateur externe très abaissé, à équateur interne beaucoup moins abaissé. Épaisseur de la coque au niveau du fond des sinus internes 1,4. Pointe hilare très courte, à base large insérée dans une dépression. Cette coupe montre particulièrement bien les relations de la couche des cellules méridiennes avec le tissu des sustelleurs. Crête sous-chalazienne très courte. Coque totalement sclérifiée paraissant homogène dans l'ensemble de ses trois couches externes. Ces couches sont formées de cellules totalement épaissies dont la cavité et les canalicules rappellent la configuration des ostéoplastes. Cette forme des cavités cellulaires diffère complètement de celle des autres *Cardiocrarpus* et dénote une autre espèce. Il n'y a pas de cristal central dans la cavité cellulaire. Le sarcotesta est peu épais. Les cellules épidermiques tégumentaires externes sont plus grandes, un peu aplaties, à parois très minces?

9. — Documents sur lesquels est établi le *C. cristalliferus* C.-E. B. Ses caractéristiques. — Cette espèce est indiquée par deux coupes *ap* prises dans une même graine *Ce*. B. 196. c. 3. = 9504 est la plus voisine du plan méridien AP. La coque dénudée mesure environ AP = 19.? G D inconnu. *Ome bm.* = 19.? Sa taille est à peu près celle du *C. osteoplastis* la coque étant plus élancée. D'après B. 196. c. 4. il y aurait une sorte de large crête mousse saillante à la face interne des faces G et D dans le méridien GD. La coque cordiforme, totalement épaissie, paraît aussi presque homogène. Ses sclérites sont comme ceux des espèces moyennes mais avec un cristal central dans toutes les cellules jusqu'à la surface de la coque. La crête sous-chalazienne est plus élevée que celle du *C. osteoplastis*.

10. — Documents sur lesquels est établi le *C. orbicularis* A. Br. Ses caractéristiques. — Le *C. orbicularis* est représenté par 8 coupes tirées de deux graines *EO*, *Em*. La coupe B. 197. c. 15 = 9519 qui définit la variété B (fig. 6, Pl. VII), n'est qu'une coupe gauche droite, fortement oblique sur l'axe HM, prise dans la même graine *EO* que les coupes de la variété A. Les différences entre les graines *EO*, *Em* var. A. et var. C. de BRONGNIART ne dépassent pas les variations individuelles. Toutes les préparations types représentées Pl. VII et VIII ont été retrouvées.

Grande graine, très épaisse dans le plan GD, à sommet déprimé (fig. 4, VII), atténuée vers le bas (fig. 1, VII), non cordiforme, à équateur très peu abaissé, ayant une large bande déprimée en avant et en arrière. Il y a un très petit pli médian de l'épiderme tégumentaire externe au milieu de chaque bande (fig. 6, VII). Graine relativement longue. Les principales dimensions sont AP = 23 à 24, GD = 20? HM = 28?

Sarcotesta mince dans les régions A et P, plus épais dans le méridien GD. Épiderme tégumentaire externe à petites cellules plates. Hypoderme? Les deux zones du tissu mou sont peu différenciées d'après 9517 et 9518. Couche lignifiée mince, à éléments étirés tangentiellement.

Coque séminale très épaisse dans le plan GD, très mince dans le plan AP, à profil *ap* ovalaire, à fond rond sans dépression médiane, à équateur presque médian. Pointe hilaire petite attachée sous le fond. Deux larges bandes A et P, déprimées

(fig. 3, VIII) ou très peu saillantes (fig. 6, VII), présentent chacune une petite crête médiane presque tranchante, en double biseau à faces concaves. Dimensions  $AP = 23$  à  $26$ ,  $GD = 18$ ,?  $Ome$   $bm = 25$  à  $27$ ? Coque différenciée en vue d'une flottaison prolongée. Elle présente deux cuirasses solides séparées par un tissu à parois minces. Pas de ligne de déhiscence nette mais un prolongement du tissu à parois minces entre les marges des deux plaques de la cuirasse externe (fig. 5, VIII). Les éléments minces s'y alignent radialement. La différenciation des trois couches externes de la coque est particulièrement accusée. L'assise extérieure a des éléments isodiamétriques grandissant de dehors en dedans dont les premières sont totalement sclérifiées. L'assise moyenne, très épaisse dans le plan  $GD$ , est formé d'éléments isodiamétriques à parois minces. Les plus profonds de ces éléments tendent à s'aligner radialement. L'assise interne a des éléments plus petits totalement sclérifiées. Il y a un cristal central dans ces scléristes internes et dans les cellules méridiennes.

Plaques tyloïdes épaisses (fig. 6, VIII). Épiderme tégumentaire interne à cellules larges, refoulé vers l'intérieur. Cavité séminale réduite. Sac nucellaire lenticulaire très mince.

### **Notes d'édaphisme chimique. — Contrastes en petit. — Distribution du Buis et de l'Ajonc aux environs de Villefranche-de-Rouergue;**

PAR M. J.-B. GÈZE.

Depuis deux ou trois ans, de nombreuses communications relatives à l'influence du sol sur la distribution géographique des plantes ont été présentées à la Société par MM. FRIEDEL, RUSSELL, F. CAMUS, LE GENDRE, etc. La question n'est cependant pas épuisée, à en juger par les discussions qui ont suivi chacune de ces communications, et il n'est peut-être pas inutile d'y revenir encore, pour citer quelques faits de plus, relatifs notamment à la répartition de l'Ajonc et du Buis dans les divers terrains des environs de Villefranche-de-Rouergue (Aveyron). Ces remarques confirment entièrement les conclusions du travail présenté par